

Trabajo Fin de Máster:

Estudio comparativo de la eficacia analgésica del bloqueo continuo intercostal versus analgesia epidural torácica en la nefrectomía parcial abierta

Máster en Investigación en Ciencias de la Salud.

Metodología de la Investigación en Ciencias de la Salud

Alumna: Elizabeth Jane Baldeón Chávez

Director: Dr. Julio Sánchez Álvarez

ÍNDICE

○ TITULO	Pág. 4
○ RESUMEN	Pág. 6
○ INTRODUCCIÓN GENERAL y OBJETIVOS	Pág. 8
○ PACIENTES Y METODOS	Pág. 16
○ RESULTADOS	Pág. 21
○ DISCUSIÓN	Pág. 34
○ CONCLUSIONES	Pág. 38
○ BIBLIOGRAFÍA	Pág. 39
○ ANEXOS	Pág. 42

Julio Sánchez Álvarez, director del trabajo fin de máster de Elizabeth Jane Baldeón Chávez : *Estudio comparativo de la eficacia analgésica del bloqueo continuo intercostal versus analgesia epidural torácica en la nefrectomía parcial abierta*, doy mi visto bueno para su presentación y defensa.

VºBº Director

I. Título del trabajo de Investigación:

“Estudio comparativo de la eficacia analgésica del bloqueo continuo intercostal versus analgesia epidural torácica en la nefrectomía parcial abierta”.

II. Autor

Elizabeth Jane Baldeón Chávez ^{1,3}

III. Director

Julio Sánchez Álvarez ^{2, 3,4}

¹ Médico Interno residente del Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor.

² Jefe de Sección del Servicio de Medicina.

³ Complejo Hospitalario de Navarra. Servicio Navarro de Salud – Osasunbidea

⁴ Profesor Asociado de la Universidad Pública de Navarra

IV. Agradecimiento especial

Begoña Bermejo Fraile

Médico Adjunto Servicio de Medicina Preventiva³.

³ Complejo Hospitalario de Navarra. Servicio Navarro de Salud – Osasunbidea

V. RESUMEN

INTRODUCCIÓN

Un importante efecto secundario de la cirugía es el dolor agudo postoperatorio. La estrategia más utilizada en su control tras cirugía mayor abdominal ha sido la analgesia epidural. El desarrollo de las técnicas laparoscópicas ha provocado un aumento de casos que finalizan en cirugía abierta, para los que se están probando otras técnicas de control del dolor postoperatorio, como la analgesia perineural, utilizada en cirugía traumatológica, pero de la que hay poca experiencia en cirugía urológica.

OBJETIVO

Comparar la calidad analgésica y las complicaciones más frecuentes de la técnica estándar de analgesia epidural torácica continua con la analgesia subcostal (perineural) continua para el tratamiento del dolor en los pacientes que han sido sometidos a nefrectomía parcial.

METODOLOGIA

Estudio retrospectivo en el que se revisaron las historias clínicas de los pacientes que se sometieron al procedimiento quirúrgico “nefrectomía parcial” en el Complejo Hospitalario de Navarra entre julio de 2009 y julio 2014. Previamente todos los pacientes nos brindaron el consentimiento informado para la revisión de su historia clínica y la utilización de sus datos de manera anónima.

La incisión quirúrgica para la nefrectomía parcial se realizó mediante lumbotomía en el espacio T11-12 intercostal, incluyendo resección costal, con preservación del

correspondiente nervio intercostal. Antes del cierre quirúrgico, bajo visión directa por parte del cirujano, un catéter multi-perforado fue suturado al músculo transversal abdominal junto al nervio intercostal.

Se obtuvieron los datos de los pacientes, mediante Escala visual analógica (EVA) para el dolor a las 24 horas, 48 horas y 72 horas, tanto en reposo como en movimiento, consumo de opioides en la unidad de recuperación post-anestésica y complicaciones relacionadas, comparando la analgesia epidural con la analgesia mediante bloqueo continuo intercostal.

El análisis estadístico se ha realizado utilizando las pruebas de T-Student, U de Mann-Whitney, test de χ^2 y test exacto de Fisher con el paquete estadístico SPSS.

RESULTADOS

Se analizaron los datos obtenidos en 17 pacientes en el grupo epidural y 13 pacientes en el grupo catéter perineural. Tras el análisis estadístico se observó que el EVA en reposo a las 24 horas era significativamente mayor ($p=0.003$) en el grupo perineural. La puntuación asignada al EVA en actividad a las 72 horas era significativamente mayor ($p=0.026$) en el grupo epidural que en el perineural. No hubo diferencias significativas en el consumo de fármacos analgésicos adyuvantes. Como efectos secundarios se observó un mayor número de náuseas a las 48 horas en el grupo epidural. No se observó la presencia de vómitos en ninguno de los grupos estudiados ni la presencia de infección de herida quirúrgica.

CONCLUSIONES:

El uso de un catéter de infusión continua perineural podría ser una alternativa válida para proveer analgesia a los pacientes que han sido sometidos a nefrectomía parcial.

Palabras clave: analgesia epidural, analgesia perineural continua, nefrectomía parcial, calidad analgésica.

VI. INTRODUCCIÓN GENERAL Y OBJETIVOS

Casi la totalidad de las personas a las que se les realiza una intervención quirúrgica experimentan algún tipo de dolor durante el periodo postoperatorio que, en una tercera parte de los casos puede llegar a ser de intensidad severa ⁽¹⁾. De hecho, según una revisión reciente, se puede decir que más del 80% de los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica experimentan dolor postoperatorio; de estos el 39 % lo describe como dolor postoperatorio severo o extremo⁽²⁾.

En la actualidad se cuenta con un amplio conocimiento de los mecanismos moleculares del dolor, de la farmacología y fisioterapia para su tratamiento^(2,3), además de disponer de tecnología y dispositivos suficientes para conseguir paliar prácticamente la totalidad de los casos de dolor severo en el postoperatorio o al menos conseguir que el dolor que el paciente experimente sea de intensidad leve o “más llevadero”. Nuestra prioridad es conseguir que estos recursos sean aplicados de manera precoz y eficaz a los pacientes que así lo necesiten.

La IASP (*International Association for the Study of Pain*), en su protocolo de Kyoto⁽⁴⁾ nos brinda la taxonomía y define el dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión tisular real o potencial, o descrita como la ocasionada por dicha lesión. Esta definición integra tanto los aspectos objetivos del dolor, relacionados con los aspectos físicos y fisiológicos, como los aspectos subjetivos, es decir la carga emocional y psicológica que cada individuo asigna al dolor.

El dolor agudo postoperatorio (DAP) es aquel dolor que aparece como consecuencia del acto quirúrgico, con inicio simultáneo al de la intervención y termina con la curación de la patología quirúrgica que lo ha generado; sus características principales son ser de carácter agudo, predecible y autolimitado en el tiempo. Es sobre todo un dolor tipo nociceptivo asociado con reacciones en cascada de tipo vegetativo, psicológico, emocional y conductuales^(5, 6). El control de este tipo de dolor ha

experimentado grandes avances en las últimas décadas debido a un mayor conocimiento de la fisiología y la neurobiología de la nocicepción⁽³⁾, lo que permite actuar en alguna de las fases de las cascadas de la nocicepción y evitar la cronificación del dolor mediante una adecuada prevención y tratamiento del DAP^(6, 7).

El DAP es más frecuente y probablemente más severo en las cirugías llamadas “mayores”, por ejemplo cirugía torácica, abdominal y lumbar; cirugía extensa de columna y de huesos largos.

A lo largo de los años, el manejo del dolor perioperatorio y el control del DAP ha sufrido modificaciones, todas ellas encaminadas a mejorar los niveles de dolor de los pacientes⁽⁸⁾. Se han seguido diversas estrategias, entre ellas se puede mencionar *The Oxford League Table of Analgesic Efficacy*, y muchas guías elaboradas por diferentes sociedades para el manejo del dolor⁽⁹⁾; algunas de ellas incorporan el dolor como el quinto signo vital. Se ha criticado que muchas de estas guías fallan o confunden al personal sanitario debido a que muestran recomendaciones generales para todos los procedimientos en lugar de especificar cuál es la mejor pauta de tratamiento según el tipo de intervención. Es por ello que surgen modificaciones, iniciativas y recomendaciones como las que hacen Kehlet y Joshi^{(10) (11)}.

El dolor postoperatorio además del sufrimiento que causa a los pacientes y a los familiares o personas que les rodean, puede comprometer la recuperación del paciente al aumentar la morbi-mortalidad (alteraciones cardiovasculares, respiratorias, gastrointestinales o endocrinas) como también prolongar el ingreso hospitalario^(11, 12). La incidencia, duración e intensidad del dolor agudo postoperatorio no son bien conocidas porque todavía no hay suficientes estudios epidemiológicos amplios y existe una considerable variabilidad inter-individual, inter-operatoria e inter-centro.

El dolor agudo postoperatorio se suele asociar a cambios fisiológicos (sudoración, taquicardia, aumento de la tensión arterial...) y a ansiedad, insomnio y posee grados de

intensidad variable que suele estar relacionado con el tipo de agresión quirúrgica a la que ha sido sometido el paciente.

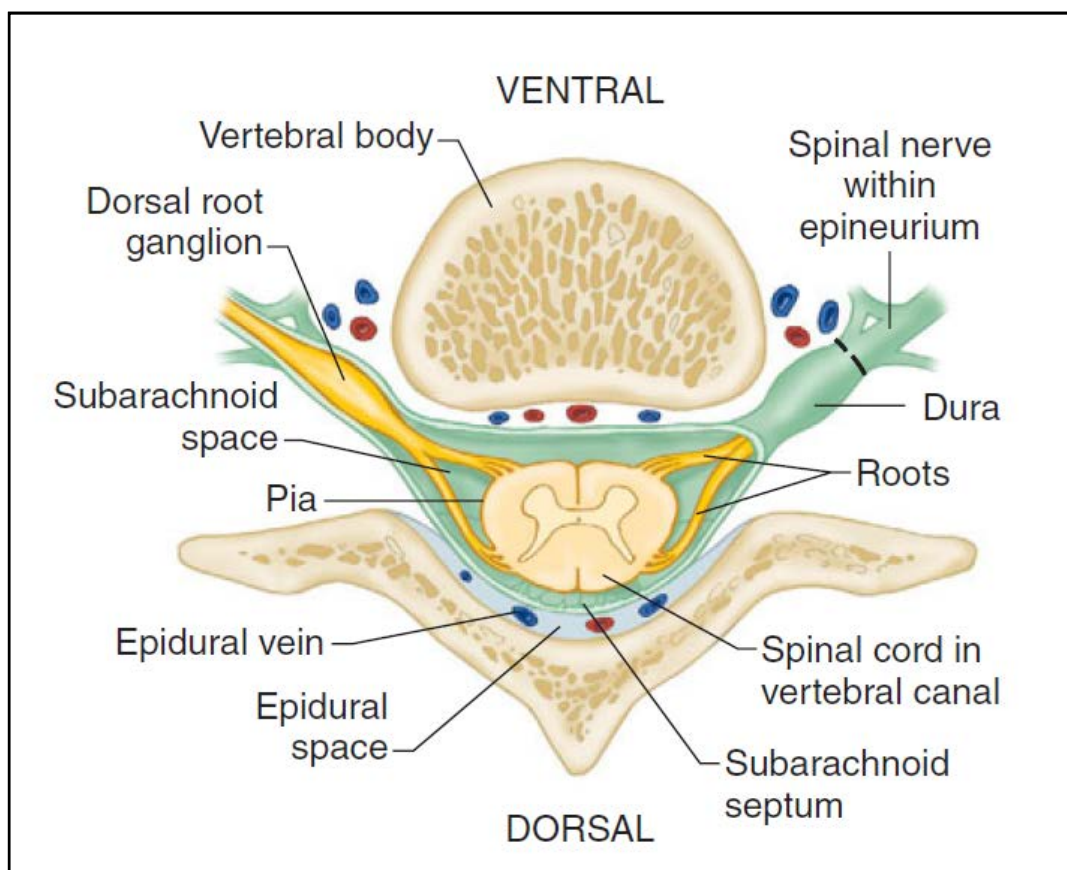
Como ya se ha comentado anteriormente, el DAP descontrolado puede implicar un exceso de la activación del sistema neuroendocrino y de esta manera contribuir al aumento de la morbi-mortalidad del paciente⁽¹²⁾. Esta respuesta simpática puede incrementar el consumo de oxígeno miocárdico y conllevar ciertas complicaciones de tipo cardiovascular (aumento de la frecuencia cardíaca, de la tensión arterial, de la contractilidad miocárdica y del trabajo cardíaco, favoreciendo la isquemia miocárdica y la instauración de arritmias e infarto); pulmonares, debido a la mayor presencia de atelectasias y neumonías en pacientes con dolor mal controlado; gastro-intestinales debido a varias vías activadas por el dolor tanto locales como centrales, pero de hecho la activación del sistema simpático impide que el tránsito gastrointestinal vuelva a la normalidad; también renales (causando oliguria y retención urinaria), alteraciones endocrino-metabólicas (estado hiperglucémico, retención hidrosalina, excreción aumentada de potasio y contracción del líquido extracelular); sobre la coagulación, ya que favorece la hipercoagulabilidad y por tanto la aparición de trombosis venosa profunda y la formación de trombo-émbolos; musculares evidenciándose en el paciente signos de debilidad, atrofia y fatiga que empeoran la recuperación; y psicológicas en vista de que puede generar cuadros de ansiedad, miedo y la cronificación de esto culminaría en depresión⁽¹³⁾.

Por último una complicación con una importante repercusión a largo plazo y con una incidencia mayor de la que pensamos sería la cronificación del dolor, debiéndose tener en consideración que un pobre manejo del DAP sería uno de los principales predictores de una probable cronificación del dolor⁽⁷⁾.

Cada una de estas complicaciones postoperatorias se traduce en un aumento del tiempo de estancia hospitalaria y esto en un aumento del coste hospitalario. Ambas consecuencias podríamos reducirlas considerablemente con el uso de los medios que tenemos a nuestro alcance para el correcto control del DAP.

Una de las estrategias más utilizadas en el control del dolor postoperatorio tras cirugía mayor abdominal es la analgesia intradural y la analgesia epidural. La inyección directa de un analgésico local en el líquido cefalorraquídeo durante la anestesia intradural, permite que una dosis relativamente pequeña y de poco volumen de anestésico local logre importante bloqueo sensitivo y motor. Por el contrario, se alcanza la misma concentración del anestésico local en las raíces nerviosas sólo con mayores volúmenes y cantidades de anestésico local con la anestesia epidural y caudal⁽¹⁴⁾. Aun así, la técnica gold-estándar para el control continuo del dolor postoperatorio es la analgesia epidural, y es la técnica con la que se compara cualquier nueva técnica a desempeñar.

Fig. 1. Anatomía de la región espinal



Además la región de aplicación de la anestesia epidural generalmente debe estar cercana a las raíces nerviosas que se necesiten anestesiarse. El bloqueo de transmisión

nerológica en las fibras de las raíces posteriores interrumpe la sensibilidad somática y visceral mientras que el bloqueo de las fibras de las raíces anteriores evita el flujo eferente motor y autonómico⁽⁶⁾.

Al interrumpir la transmisión de un estímulo doloroso y abolir el tono muscular esquelético, los bloqueos neuraxiales pueden brindar excelentes condiciones quirúrgicas. El bloqueo sensitivo interrumpe tanto estímulos somáticos como viscerales dolorosos, mientras que el bloqueo motor produce relajación muscular esquelética.

El bloqueo diferencial suele producir bloqueo simpático (determinado por sensibilidad a la temperatura), que puede estar dos segmentos más arriba que el bloqueo sensitivo (dolor, tacto superficial), el cual, por el contrario, suele estar dos segmentos por arriba que el bloqueo motor⁽¹⁴⁾.

Dentro de las manifestaciones cardiovasculares de los bloqueos neuraxiales, estos suelen producir disminuciones variables en la presión arterial que pueden acompañarse por una reducción en la frecuencia cardíaca y contractilidad miocárdica. Estos efectos suelen ser proporcionales al grado (nivel alcanzado) de la simpatectomía. El tono vasomotor está determinado principalmente por fibras simpáticas de T5-L1⁽⁶⁾, que inervan el músculo liso arterial y venoso. El bloqueo de estos nervios causa vasodilatación de estas venas, redistribución sanguínea y disminución en el retorno venoso cardíaco; en algunos casos, la vasodilatación arterial también puede disminuir las resistencias vasculares sistémicas. Los efectos de la vasodilatación arterial se pueden minimizar mediante una vasoconstricción compensadora por encima del nivel de bloqueo. Un bloqueo simpático alto no solo evitaría la vasoconstricción compensadora, sino que también bloquea las fibras cardíacas simpáticas aceleradoras que emergen de T1-T4. Puede observarse hipotensión grave debido a vasodilatación combinada con bradicardia y disminución de la contractilidad.

Como especial consideración a las manifestaciones pulmonares, se puede decir que las alteraciones clínicas significativas suelen ser *mínimas* con los bloqueos neuraxiales debido a que el diafragma esta innervado por el nervio frénico con fibras que se originan de C3-C5. Aun con niveles torácicos altos, el volumen corriente al respirar no se altera; sólo existe una pequeña disminución en la capacidad vital, la cual se origina por una disminución en la contribución de los músculos abdominales a la espiración forzada.

Sin embargo no siempre es posible la colocación de un catéter epidural en todos los pacientes a los que se les va a realizar una cirugía mayor, bien por negativa del paciente, bien por motivos inherentes a los antecedentes médicos que contraindican la colocación del mismo, o por imposibilidad de realizar la técnica por parte del profesional. Es por ello que a pesar de estar demostrada la alta eficacia de la analgesia epidural en el control del dolor intra y postoperatorio debemos tener otras técnicas analgésicas como segunda opción, o como primera opción en aquellos pacientes a los que se les va a someter a una intervención quirúrgica y presentan una contraindicación o imposibilidad de la colocación del catéter epidural.

Con el desarrollo de las técnicas laparoscópicas en las últimas décadas, incluidas las técnicas laparoscópicas en urología⁽¹⁵⁾, se ha podido comprobar que ocasionan menos daño tisular y por ende menos DAP⁽¹¹⁾. El problema surge en el caso de los pacientes sometidos a una cirugía laparoscópica que, por dificultades del desarrollo de la intervención quirúrgica, se tiene que convertir la cirugía a una técnica tradicional abierta. En estos casos, donde la colocación de un catéter epidural no se considera de rutina, nos sería también de utilidad la técnica alternativa.

Varios estudios han demostrado que la colocación de un catéter incisional colocado mediante visión directa por parte del cirujano, permitiendo la perfusión continua de anestésico local mejora el dolor postoperatorio y reduce el consumo de opioides tras muchos tipos de cirugías, especialmente en la cirugía cardíaca, torácica, pélvica y espinal^(16, 17). Además, se ha demostrado que la colocación de catéteres en la incisión

quirúrgica con administración continua de anestésico local disminuye la disfunción diafragmática inducida por la cirugía mayor abdominal.

Rafi, en el año 2001 describió una analgesia adecuada en cirugías abdominales, mediante un bloqueo del plano transversal abdominal (TAP Block)⁽¹⁸⁾, que requiere la administración única de anestésico local entre los planos del músculo oblicuo interno y el músculo transversal abdominal y cuyo principal objetivo es bloquear los nervios de la pared antero-lateral del abdomen. Esta técnica continúa en evolución y han surgido modificaciones de la misma. Algunos estudios han demostrado una mayor rapidez de recuperación postoperatoria en los pacientes que fueron sometidos a una cirugía mayor con una disminución del tiempo de estancia hospitalario al utilizar como técnica analgésica el catéter pre-peritoneal con infusión continua de anestésico local frente al uso de catéter epidural^(16, 19-22) y, aunque todavía no se cuenta con estudios suficientes a este respecto, se siguen haciendo estudios para demostrar cuál es la real distribución de los nervios de la pared abdominal y qué cantidad de anestésico local se distribuye a nivel de la pared abdominal y su forma de distribución según el punto donde se realice la técnica^(23, 24). Asimismo existen estudios que comparan tanto el bloqueo mediante puntos de referencia como el mismo bloqueo realizado mediante las modernas técnicas de ecografía^(24, 25). Ha habido numerosos estudios que respaldan que la administración de un bloqueo TAP es beneficioso en las cirugías mayores abdominales y en las cirugías urológicas del tipo nefrectomías de donante vivo, nefrectomías laparoscópicas, y en cirugía abdominal superior⁽²⁶⁾.

De la misma manera, durante años se han desarrollado las técnicas de perfusión continua peri-neural especialmente para procedimientos traumatológicos, siendo común su uso en fracturas de cadera y de fémur⁽²⁷⁾, aunque dentro de los procedimientos urológicos también se han utilizado, con mejoría de la calidad analgésica y disminución de la morbilidad asociada al tipo de cirugía. No obstante, la ausencia de dispositivos de perfusión continua adecuados, tanto como la necesidad de la administración intermitente por parte del personal sanitario, además de asociar

periodos sin analgesia que causaba discomfort en los pacientes, hizo que esta técnica cayera en el desuso.

En los últimos años se han vuelto a retomar los estudios de perfusión continua perineural con la esperanza de proveer analgesia postoperatoria en la cirugía mayor ambulatoria y en el domicilio para pacientes que sufren de dolor crónico o que requieren rehabilitación continua y en los que el dolor limita la movilidad y dificulta su recuperación ⁽²⁸⁻³¹⁾.

En base a las referencias anteriores se pretende comprobar con este estudio que el uso de catéteres para perfusión continua perineural de anestésico local, con el fin de controlar el DAP, es una alternativa válida y eficaz que los profesionales debemos barajar como una terapia más para el tratamiento del DAP.

El objetivo de este estudio es, por tanto, comparar la eficacia analgésica y las complicaciones de dos técnicas analgésicas, como son la infusión continua de anestésico local mediante un catéter epidural versus la perfusión continua perineural a través de un catéter, en la nefrectomía parcial realizada mediante acceso a través de lumbotomía.

VII. PACIENTES Y METODOS

Se trata de un estudio retrospectivo en el que fueron incluidos todos los pacientes del Complejo Hospitalario sometidos a nefrectomía parcial entre julio de 2009 y julio de 2014 y que cumplían los siguientes criterios de inclusión:

- Ser sometidos a nefrectomía parcial abierta por el mismo equipo quirúrgico.
- Tipo de incisión quirúrgica: lumbotomía
- No ingreso posterior en UCI

Los criterios de exclusión fueron:

- La ampliación de nefrectomía parcial a nefrectomía total.
- Antecedentes de adicción a drogas, alergias y problemas psiquiátricos crónicos.
- Cirugía laparoscópica
- Datos incompletos en su historia clínica con respecto al ingreso hospitalario motivo del estudio.

Los pacientes revisados se dividieron en dos grupos: al primer grupo de pacientes, en quienes fue programada la cirugía abierta mediante lumbotomía para nefrectomía parcial, se les colocó el catéter epidural previamente a la inducción anestésica, debido a que es la técnica estándar para proveer analgesia al paciente.

El segundo grupo está formado por pacientes, inicialmente programados para cirugía laparoscópica, pero que por dificultades en la visualización y realización del

procedimiento quirúrgico, ésta tuvo que ser “convertida” a una técnica abierta. Por este motivo inicialmente no se les colocó catéter epidural y como opción alternativa se tuvo que recurrir a la colocación de un catéter perineural.

Para realizar la analgesia epidural un médico anestesiólogo realizó una punción epidural a nivel torácico (entre T8 y T10), con colocación de catéter multiperforado y administración continua de levobupivacaína al 0,125% mediante bomba elastomérica

Para la analgesia perineural se les colocó un catéter multiperforado para infusión continua perineural (CP), CPNB en sus siglas en inglés: *Continuous peripheral nerve blocks*, a nivel del nervio intercostal 11-12 del lado ipsilateral a la intervención. Éste catéter fue colocado bajo visión directa del cirujano especialista en urología, con administración continua de levobupivacaína al 0,375% para el control del DAP.

Para realizar el estudio se tuvo en cuenta el tipo de cirugía al que se había sometido a cada individuo y el tipo de incisión quirúrgica para homogeneizar ambas muestras. Además, el equipo quirúrgico que realizó las intervenciones fue el mismo en todas las intervenciones.

En el grupo de pacientes portadores de catéter epidural (CED), se utilizó perfusión continua de levobupivacaína al 0,125% a través de un catéter epidural multiperforado (Portex; Smiths Medical International Ltd), con inserción de 4-5 cm tras hallar la distancia al espacio epidural, en algunos pacientes se añadió fentanilo como opioide adyuvante, colocado en el momento previo a la cirugía a nivel torácico utilizando bombas elastoméricas de PCA (Patient Controlled Analgesia) con flujos entre 5-12 ml/h y capacidad del envase de 300ml (Baxter Multirate Infusor LV 5-7-12, C99961K; Baxter Healthcare Corporation), con posibilidad de ampliar la duración del tratamiento mediante colocación de nuevo envase.

Fig. 2. Sistema de perfusión epidural Baxter Multirate Infusor LV 5-7-12, C99961K; Baxter Healthcare Corporation



En el grupo de pacientes portadores de un catéter perineural (CP), se utilizaron catéteres multiperforados colocados por el cirujano bajo visión directa en la periferia del nervio intercostal una vez finalizado el procedimiento quirúrgico. Para la infusión fueron utilizadas bombas elastoméricas con un flujo fijo de 5 ml/h (ON-Q C-bloc Continuous Nerve Block System; de flujo fijo; I-Flow Corporation, LLC, a Kimberly-Clark Health Care Company); que infundían levobupivacaína 0.375% y tenían un volumen de 270 ml, sin posibilidad de ampliar el tratamiento.

Fig.3., Sistema ON-Q C-bloc Continuous Nerve Block System; de flujo fijo; I-Flow Corporation, LLC, a Kimberly-Clark Health Care Company.



La medida de resultado principal fue el grado de dolor en reposo y en actividad mediante la escala visual analógica, EVA, donde el valor de 0 corresponde a ningún dolor y el valor 10 corresponde al peor dolor imaginable. Se analizó este parámetro a las 24, 48 y 72 horas después de la cirugía en ambos grupos de estudio.

Las medidas de resultado secundarias fueron el consumo de paracetamol, dexketoprofeno, metamizol y ketorolaco como fármacos analgésicos adyuvantes si el paciente refería dolor y, si éste no cedía con la administración de este fármaco se le administraba opioides intravenosos como segunda opción de rescate, datos que también se registraron y analizaron.

También se analizó la presencia de náuseas y vómitos post operatorios, el tiempo hasta la deambulación y los días de estancia hospitalaria.

El análisis estadístico se ha realizado utilizando las pruebas de T-Student, U de Mann-Whitney, test de χ^2 y test exacto de Fisher con el paquete estadístico SPSS.

Los datos han sido analizados con el paquete estadístico SPSS. Las variables cualitativas se describen con la distribución de frecuencias de cada una de las categorías, y las cuantitativas, aunque alguna de ellas no siguen una distribución normal, se describen con la media y la desviación estándar.

La comparación de proporciones entre los dos grupos (epidural y perineural) se ha realizado mediante la prueba de Ji al cuadrado. Si no es posible por valores menores de 5, se ha realizado el test exacto de Fisher.

La comparación de medias o medianas de muestras independientes se ha realizado mediante la T de Student o U-Mann Whitney según las variables sigan o no una distribución normal.

El nivel de significación aceptado ha sido del 5% ($p < 0.05$)

La revisión bibliográfica se realizó utilizando las combinaciones (AND, OR) y el descriptor en ciencias de la salud los términos “**Medical Subject Headings**” (MeSH) como a continuación se describen: *analgesia, upper abdominal surgery, partial nephrectomy, nephrectomy, epidural analgesia, continuous peripheral nerve blocks*.

En la estrategia de búsqueda se usaron los siguientes límites de búsqueda:

- ✓ Artículos a texto completo. Accesibles de manera libre o mediante la suscripción de la Biblioteca de la Universidad Pública de Navarra.
- ✓ Periodo de publicación entre 1990 y 2014
- ✓ Idioma restringido a inglés, español.
- ✓ Estudios en humanos.

Este estudio, fue realizado entre 5 de Julio de 2014 y el 30 Agosto 2014 en las instalaciones del Complejo Hospitalario de Navarra/ Área General en Pamplona, Navarra, España. El consentimiento informado de todos los pacientes fue obtenido antes de iniciar la recolección de datos.

VIII. RESULTADOS

Se han incluido un total de 30 pacientes a los que se les ha realizado una nefrectomía parcial abierta y de los que se disponía de todos los datos necesarios para los análisis previstos. Del total, 17 recibieron analgesia epidural y 13 recibieron analgesia perineural. Los motivos por los que los pacientes se sometieron a la intervención quirúrgica fueron diferentes y se pueden observar en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Diagnósticos anatomopatológicos del grupo Epidural

Adenocarcinoma de células claras grado histológico I-II	64,70%
Carcinoma renal cromóforo de tipo eosinófilo grado histológico I	17,64%
Otros motivos	17,66%
Total	100%

Tabla 2. Diagnósticos anatomopatológicos del grupo Perineural

Adenocarcinoma de células claras grado histológico I-II	46,15%
Carcinoma renal cromóforo de tipo eosinófilo grado histológico I	27,07%
Otros motivos	26,78%
	100%

Tanto en la inducción como en el mantenimiento anestésico de los pacientes no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos estudiados.

Según se aprecia en la Tabla 3. Datos demográficos de los pacientes, la media de edad fue de 58 años en el primer grupo y de 57 años en el segundo grupo, siendo el mínimo 17 y el máximo 79 años. No se encontraron diferencias significativas entre el sexo, la edad, talla, o IMC de ambos grupos de pacientes.

Tabla 3. Datos demográficos y Características de los pacientes que recibieron CED y CP.

***Los valores son numéricos o medias.**

		Grupo de Estudio			
		Grupo Epidural		Grupo Perineural	
		Recuento	Media	Recuento	Media
SEXO	hombre	14		9	
	mujer	3		4	
EDAD			58		57
TALLA			1,68		1,70
PESO			75,36		75,12
IMC			26,58		25,94
ASA	1	3		2	
	2	7		6	
	3	6		4	
	4	1		1	

El número total de intervenciones se realizó de manera programada.

Tabla 4. Clasificación según ASA global

ASA	Frecuencia	Porcentaje
I	5	16,7
II	13	43,3
III	10	33,3
IV	2	6,7
Total	30	100,0

A los pacientes se les clasificó según la estratificación del estado físico de la *American Society of Anesthesiologists (ASA)* en los que del total de participantes, 5 eran ASA I (16,7%), 13 ASA II (43,3%), 10 ASA III (33,3%) y 2 pacientes eran ASA IV (el 6,7%), según se puede observar en la Tabla 4.

Fig. 4. Clasificación ASA	
ASA I	Normal healthy patients
ASA II	Patients with mild systemic disease
ASA III	Patients with severe systemic disease that is limiting but not incapacitating
ASA IV	Patients with incapacitating disease which is a constant threat to life
ASA V	Moribund patients not expected to live more than 24 hours
ASA VI	A declared brain-dead patient whose organs are being removed for donor purposes

En la figura 4 se aprecian los criterios de clasificación de los pacientes según la Sociedad Americana de Anestesiólogos.

En la Tabla 5., se puede apreciar la distribución ASA de los pacientes, por grupo al que pertenecían.

Tabla5. Distribución ASA según grupo de estudio

		Grupo	
		Grupo Epidural	Grupo Perineural
		Recuento	Recuento
ASA	1	3	2
	2	7	6
	3	6	4
	4	1	1

Se analizó si hubo diferencias significativas entre la valoración analgésica mediante EVA y el lado de la nefrectomía motivo del ingreso. Se pueden observar los resultados en la tabla 6., no hallándose diferencias estadísticamente significativas,

Tabla 6. Comparación del lado de nefrectomía en ambos grupos.

			Lado de nefrectomía		
			izquierda	derecha	Total
Grupo	Grupo Epidural	Recuento	13	4	17
		% del N de fila	76,5%	23,5%	100,0%
	Grupo Perineural	Recuento	6	7	13
		% del N de fila	46,2%	53,8%	100,0%
	Total	Recuento	19	11	30
		% del N válido de columna	100,0%	100,0%	100,0%

Prueba exacta de Fisher	p=0,132
-------------------------	---------

La variable principal de nuestro estudio es el grado de dolor mediante la EVA medida a las 24 horas, 48 y 72 horas. En la tabla 7 se muestran los resultados del análisis de EVA correspondiente a cada etapa.

Tras el análisis se puede observar que la puntuación asignada al EVA en reposo a las 24 horas es significativamente mayor ($p=0.003$) en el grupo perineural. La puntuación asignada al EVA en actividad a las 72 horas es significativamente mayor ($p=0.026$) en el grupo epidural. No se hallan diferencias significativas en el EVA analizado en el resto de situaciones.

Tabla 7. Análisis EVA y grupo de estudio.

	grupo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Sig.
EVA reposo 24horas	Grupo Epidural	17	,5882	,93934	,22782	p=0.003
	Grupo Perineural	13	2,1538	1,46322	,40583	
EVA actividad 24horas	Grupo Epidural	17	2,8824	2,99755	,72701	p=0.103
	Grupo Perineural	13	3,6923	1,54837	,42944	
EVA reposo 48horas	Grupo Epidural	17	,9412	1,56007	,37837	p=0.263
	Grupo Perineural	13	1,5385	1,45002	,40216	
EVA actividad 48horas	Grupo Epidural	17	3,0000	3,16228	,76696	p=0.385
	Grupo Perineural	13	3,3077	1,84321	,51122	
EVA reposo 72horas	Grupo Epidural	13	,85	1,281	,355	p=0.143
	Grupo Perineural	5	,00	,000	,000	
EVA actividad 72horas	Grupo Epidural	13	3,15	2,882	,799	p=0.026
	Grupo Perineural	5	,20	,447	,200	

Para facilitar el análisis gráfico del grado de dolor que refieren los pacientes en el postoperatorio dividimos la escala EVA en 4 grupos, un primer grupo donde los pacientes refieren EVA 0, dolor leve cuando refieren EVA 1 al 3, dolor moderado cuando califican el dolor del 4 al 7 y dolor severo cuando lo califican del 8 al 10. Los resultados se pueden observar en las figuras siguientes.

Figura 5. EVA en reposo : 24 horas

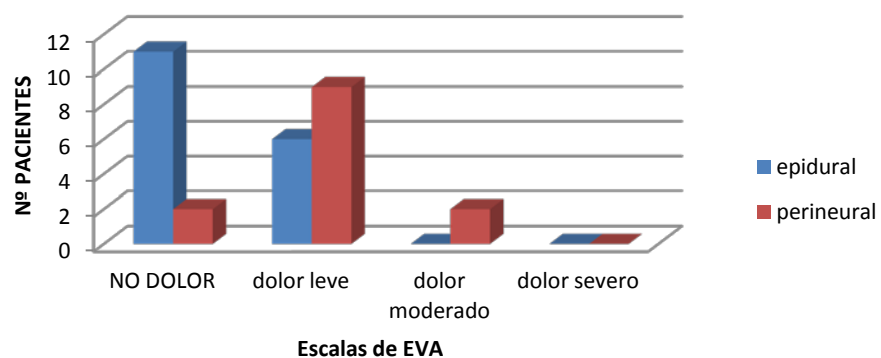


Figura 6. EVA actividad :24 horas

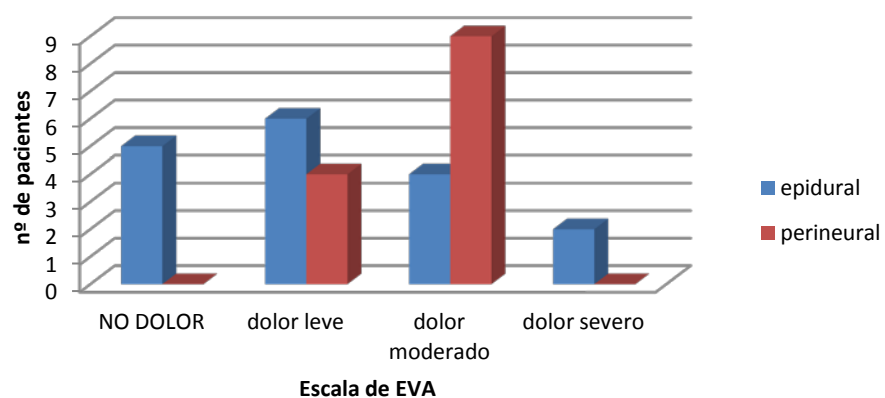


Figura 7. EVA en reposo : 48 horas

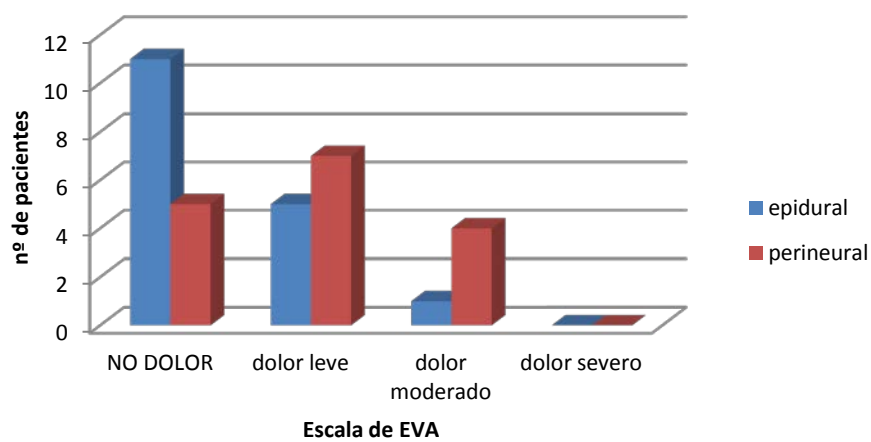


Figura 8. EVA actividad : 48 horas

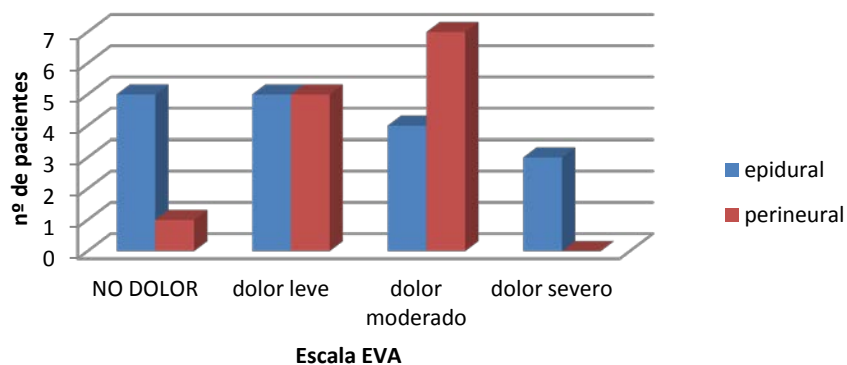


Figura 9. EVA reposo : 72 horas

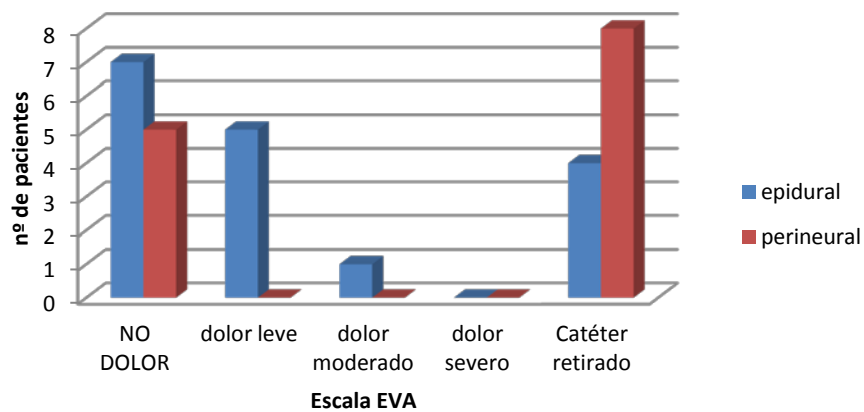
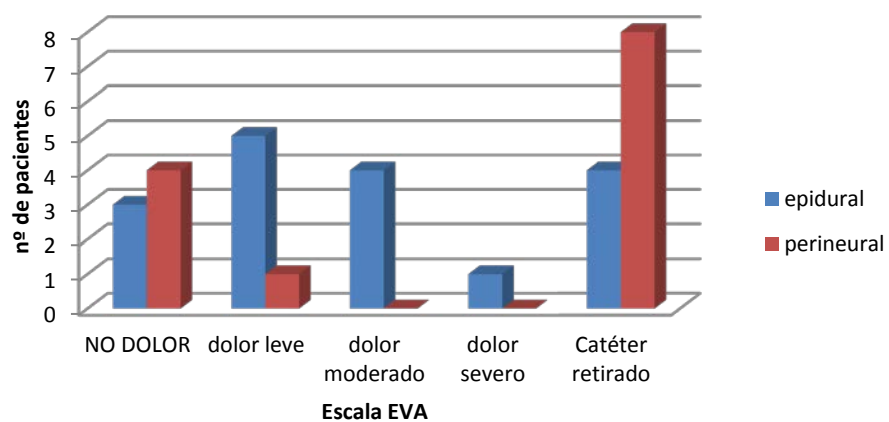


Figura 10. EVA actividad : 72 horas



Con respecto al consumo de opiáceos, para poder hacer más sencillo el análisis, éste se dividió en consumo en quirófano, en la unidad de recuperación post anestésica (URPA) y en la planta de hospitalización.

Tabla 8. Consumo de Opioides en quirófano y URPA

Opioide	Grupo	N	Media	Desviación estándar	p
Fentanilo en quirófano	Grupo Epidural	17	250,0000	184,56029	0.213
	Grupo Perineural	13	196,1538	274,97086	
Fentanilo en URPA	Grupo Epidural	17	29,4118	79,17312	0.592
	Grupo Perineural	13	38,4615	84,54251	
Morfina en quirófano	Grupo Epidural	17	1,9412	3,43640	0.020
	Grupo Perineural	13	5,4615	3,79946	
Morfina en URPA	Grupo Epidural	17	2,3529	5,08602	0.015
	Grupo Perineural	13	5,1538	4,31753	

De acuerdo a la Tabla 8., el consumo de morfina fue mayor en el grupo perineural tanto en quirófano como en URPA ($p=0.020$ y $p=0.015$).

No hubo diferencias significativas en el consumo de opioides en planta de hospitalización.

Con respecto al consumo de analgésicos utilizados en el control del dolor, para facilitar el análisis, se consideró separadamente el consumo en el quirófano, en la unidad de recuperación post anestésica (URPA) y en la planta de hospitalización. Se analizó el consumo de paracetamol, dexketoprofeno, nolotil y ketorolaco en ambos grupos de pacientes, no hallándose diferencias estadísticamente significativas en el consumo de estos medicamentos, ni en quirófano, ni a las 24, 48 y 72 horas.

Como se puede apreciar en las figuras 11-13, el consumo de opiodes en planta de hospitalización fue mayor en el grupo epidural, pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas

Figura 11. Consumo de Opioides 24 horas.

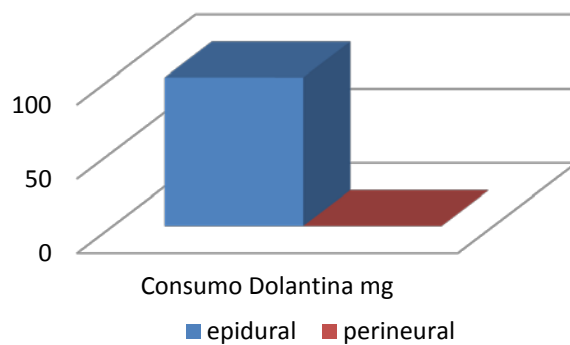


Figura 12. Consumo de Opioides 48 horas

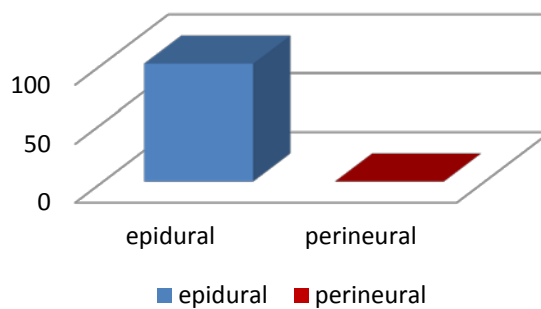
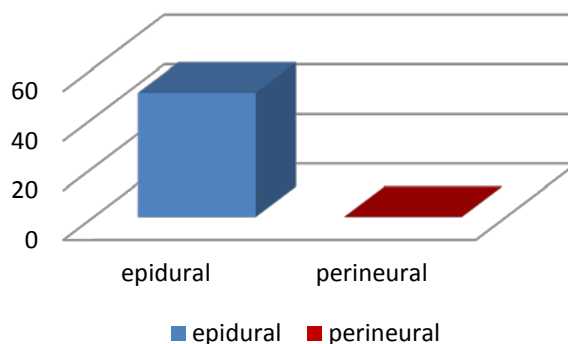


Figura 13. Consumo de Opiodes 72 horas



Se analizó también la presencia de náuseas y vómitos postoperatorios y la medicación antiemética asociada a ellos, en este caso el uso de ondansetrón y de droperidol.

En el análisis de la presencia de efectos secundarios como son las náuseas y vómitos postoperatorios se dividió esta variable en URPA, 24 y 48 horas. Tras el análisis se puede observar que tanto en la URPA como en las primeras 24 horas no hay diferencias significativas en ambos grupos estudiados. Sin embargo, se presentan más náuseas con un valor estadísticamente significativo en el grupo epidural a las 48 horas del estudio ($p=0.024$)

Tabla 9. Presencia de Náuseas - URPA						
			Náuseas URPA		Total	
			No	Sí		
Grupo	Epidural	N	15	2	17	
		%	88,2%	11,8%	100,0%	
	Perineural	N	10	3	13	
		%	76,9%	23,1%	100,0%	
Total		N	25	5	30	P= 0.628
		%	83,3%	16,7%	100,0%	

P= 0.628

Tabla 10. Presencia de Náuseas - 24h						
			Náuseas 24h		Total	
			No	Sí		
Grupo	Epidural	N	12	5	17	
		%	70,6%	29,4%	100,0%	
	Perineural	N	12	1	13	
		%	92,3%	7,7%	100,0%	
Total		N	24	6	30	P= 0.196
		%	80,0%	20,0%	100,0%	

P= 0.196

Tabla 11. Presencia de Náuseas - 48h						
			Náuseas 48h		Total	
			No	Sí		
Grupo	Epidural	N	11	6	17	
		%	64,7%	35,3%	100,0%	
	Perineural	N	13	0	13	
		%	100,0%	0,0%	100,0%	
Total		N	24	6	30	P= 0.024
		%	80,0%	20,0%	100,0%	

Además con respecto a la variable de fármacos antieméticos (Tablas 10 y 11) , se pudo encontrar que el consumo de ondansetrón en quirófano fue significativamente mayor en el grupo perineural ($p= 0.026$), sin embargo el consumo de ondansetrón en planta fue significativamente mayor en el grupo epidural ($p=0.024$). No se hallaron diferencias significativas en el consumo de droperidol en ambos grupos estudiados.

Tabla 12. Consumo de Ondansetrón- quirófano						
			Ondansetrón qx		Total	
			No	Sí		
Grupo	Epidural	N	10	7	17	
		%	58,8%	41,2%	100,0%	
	Perineural	N	2	11	13	
		%	15,4%	84,6%	100,0%	
Total		N	12	18	30	p=0.026
		%	40,0%	60,0%	100,0%	

Tabla 13. Consumo de Ondansetrón-planta						
			Ondansetrón planta		Total	
			No	Sí		
Grupo	Epidural	N	11	6	17	
		%	64,7%	35,3%	100,0%	
	Perineural	N	13	0	13	
		%	100,0%	0,0%	100,0%	
Total		N	24	6	30	p=0.024
		%	80,0%	20,0%	100,0%	

Como se puede observar en la Tabla 14., el número de días de permanencia de catéter fue significativamente mayor en el grupo epidural ($p= 0.001$) y el número de días hasta la deambulaci3n fue significativamente mayor en el grupo epidural ($p<0.001$). No se observ3 diferencias estadísticamente significativas en los días de estancia hospitalaria entre ambos grupos.

Tabla 14. Estancia hospitalaria, permanencia del catéter y días hasta la deambulaci3n entre ambos grupos					
	Grupo	N	Media	DE	p
Días de Estancia hospitalaria	Epidural	17	8,06	6,077	0,072
	Perineural	13	5,54	2,402	
Días de permanencia de catéter	Epidural	17	74,82	18,749	0,001
	Perineural	13	53,54	10,525	
Días hasta la deambulaci3n	Epidural	17	77,71	12,844	<0,001
	Perineural	13	48,00	9,798	

No se hizo el análisis de infección de herida operatoria, o alteraciones en la cicatrización de los pacientes, puesto que no se observó ninguno de estos eventos en ninguno de los dos grupos.

IX. DISCUSION

Conseguir la analgesia óptima en los pacientes es un objetivo básico en la cirugía mayor abdominal y una buena razón para continuar investigando alternativas terapéuticas a las que ya poseemos. Hasta donde hemos podido revisar, éste estudio es de los pocos que compara la analgesia epidural torácica con la perfusión continua perineural para proveer analgesia a los pacientes que han sido sometidos a nefrectomía parcial abierta.

Sabemos que el DAP puede ser disminuido a niveles tolerables con la administración de opioides sistémicos; sin embargo, implicaría la aceptación de una serie de efectos secundarios mal tolerados por los pacientes, como la hipotensión arterial, las náuseas, los vómitos, la sedación, la depresión respiratoria o el aumento del tiempo de recuperación de la motilidad intestinal y, aunque en muchos entornos hospitalarios el control del dolor se realiza con administración continua de opioides, en nuestro centro sólo se utiliza el catéter epidural como técnica estándar para el control del DAP en este tipo de intervenciones.

El poco o mal control del dolor nos lleva a un aumento del tiempo de estancia hospitalaria y de los costes hospitalarios.

Con la llegada de la anestesia regional hemos conseguido mejorar el confort de estos pacientes y, además, con menos efectos secundarios. Desde Rafi, quien en el año 2001 describió el bloqueo del plano transversal abdominal (TAP Block)⁽³²⁾, se han sucedido numerosas publicaciones avalando la posibilidad de contar con la analgesia regional periférica como alternativa a la analgesia neuraxial, en vista de buena calidad analgésica y menores efectos secundarios.

La implantación de los CP para el control del DAP es avalada por varios estudios que refieren que no hay aumento de la incidencia de infección de la herida quirúrgica ni se ha observado alteraciones en el grado de cicatrización de la herida operatoria,

especialmente en cirugía colorectal⁽²⁰⁾, al igual que en el presente estudio. Esto último puede deberse a que la infusión del anestésico local en la herida quirúrgica puede reducir la respuesta inflamatoria a la agresión, disminuyendo la adhesión de neutrófilos al endotelio y el edema de la zona, lo que podría contribuir a la mejor cicatrización de la herida.

Podemos temer que la infusión continua de anestésico local a través de un catéter incisional podría suponer un peligro para el paciente por el paso del agente anestésico al torrente sanguíneo o bien por la difusión del mismo a la cavidad abdominal, pero al igual que la técnica que utiliza opioides, ambas tienen sus ventajas y desventajas⁽³³⁾.

No hay que olvidar que ninguna técnica es inocua y existe morbilidad asociada a la infusión de anestésicos locales y/o opioides por vía epidural contando entre sus efectos secundarios la hipotensión arterial, retención urinaria, infección del tracto urinario, infección epidural y hematoma epidural entre los más graves, que pueden provocar un aumento del tiempo de estancia hospitalaria. Asimismo aún existe controversia sobre qué dosis de anestésico local y qué perfusión es la óptima para lograr la calidad analgésica buscada, sin llegar a niveles neurotóxicos o tóxicos a nivel de la musculatura perineural.

El estudio que hemos expuesto anteriormente es un estudio retrospectivo con un pequeño número de pacientes (n=30), aunque todos ellos con el mismo tipo de cirugía.

El objetivo de dicho estudio era valorar diferencias de la calidad analgésica de la utilización de una técnica u otra (CED vs CP).

Como es bien sabido, la valoración de la intensidad del dolor no la podemos medir de una manera objetiva siendo la escala visual analógica la única forma avalada de cuantificarlo.

Si tenemos en cuenta esta variable que objetiva la intensidad del dolor (EVA), se hallan diferencias significativas a favor del catéter epidural en las primeras 24 horas,

y en contra del catéter epidural a las 72 horas de la intervención, momento en el que la mayoría de los pacientes portadores de CP ya se encuentran deambulando o se les ha retirado el catéter perineural.

En nuestro centro hospitalario no existe un protocolo establecido de analgesia coadyuvante al catéter epidural, ni para el catéter perineural. Cada médico de guardia puede modificar la analgesia de los pacientes en planta hospitalaria según su criterio. Por este motivo se recogieron los datos de consumo de medicamentos analgésicos/antiinflamatorios durante las 24, 48 y 72 horas tras la intervención. Así, pudimos analizar el consumo de medicamentos de acuerdo al grupo al que pertenecían, no pudiéndose demostrar un consumo de analgésicos de rescate significativamente mayor en alguno de los dos grupos.

El presente estudio siguió sobre todo consideraciones pragmáticas y, aunque se incluyó a los pacientes con el mismo tipo de intervención e incisión, las causas motivo de la intervención fueron variadas y muchos de ellos tenían comorbilidad importante y causas oncológicas.

Un aspecto destacable de este estudio es que el acto quirúrgico está realizado por el mismo equipo quirúrgico en todos los pacientes, utilizando en todos ellos el mismo tipo de incisión, así como la intervención a la que se sometió al paciente. En otros estudios, para aumentar la potencia estadística se han agrupado pacientes sometidos a cirugía abdominal superior abierta que incluyó gastrectomías, hepatectomías, colecistectomías, etc. Si bien esto aumenta la población muestral y mejora la significación estadística, se pueden introducir factores de confusión que en nuestro estudio se minimizan.

En el grupo de catéter perineural, se observó un mayor consumo de opiáceos tanto en el quirófano como en la URPA. Al no estar registrado el motivo de uso en todos los casos, no podemos dar una explicación plausible; no obstante, no podemos descartar un sesgo de confianza. Los anestesiólogos tienen una amplia experiencia y confían en el catéter epidural. No así en el catéter perineural, lo que podría incitar al anestesiólogo en quirófano o en URPA a administrar de manera *preventiva* los

opioides en cantidades mayores a estos pacientes. De hecho, tras salir de la URPA las diferencias de consumo desaparecen. En algunos casos, también se utilizó de manera intraoperatoria el CED lo que pudo hacer que el dolor fuese mejor controlado en este primer grupo durante las primeras horas post intervención. Además los pacientes del grupo CED podían administrarse bolos (dosis extra) de analgésico vía epidural al contar con un sistema de perfusión continua más la opción a dosis adicionales administradas por el paciente.

Los pacientes portadores de catéter perineural muestran “medidas” más homogéneas en la escala EVA tanto en reposo como en actividad, mientras que los pacientes del grupo CED sobre todo refieren menor dolor en reposo. Esto podría mejorarse con la utilización de un dispositivo de perfusión continua perineural On-Q, con posibilidad de administrar bolos adicionales de medicación.

Por último, cabría destacar que la deambulación se consiguió antes en el grupo perineural que en el grupo epidural. Esta ventaja puede atribuirse a que el catéter perineural tiene mínimos efectos sobre el sistema cardiovascular, función motora y sensitiva de las extremidades inferiores, además de que esta técnica no es sedante.

X. CONCLUSIONES

Según los datos obtenidos de la población estudiada, globalmente no existen diferencias significativas en la calidad analgésica y efectos adversos de las dos técnicas analgésicas postoperatorias empleadas en la nefrectomía parcial. No obstante, parece que la analgesia epidural consigue un mejor control inmediatamente después de la intervención, requiriendo menos cantidad de opioides de rescate y menos antieméticos. Sin embargo, a las 72h los resultados se invierten, teniendo mejor control del dolor en actividad el grupo con analgesia perineural, menos náuseas, comienzan antes la deambulación y requieren menos tiempo de catéter; es decir, parece que en el postoperatorio inmediato la analgesia epidural es más eficaz, ocurriendo lo contrario a las 48-72h. Ambos grupos requirieron una cantidad similar de analgesia no opiode de rescate.

En base a estos datos, y con las limitaciones mencionadas de este estudio, el catéter perineural puede ser una buena alternativa al catéter epidural en el control del DAP.

XI. BIBLIOGRAFIA

-
1. Álvarez SL, Ambulatoria AEdCM, Company B-MS. Manejo del dolor agudo postoperatorio en cirugía ambulatoria: Ergon; 2006. 108 p.
 2. Argoff CE. Recent management advances in acute postoperative pain. Pain Pract 2014 ;14(5):477-87.
 3. Julius D, Basbaum AI. Molecular mechanisms of nociception. Nature 2001; 13;413(6852):203-10.
 4. Loeser JD, Treede R-D. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. Pain 2008 ;137(3): 473-7.
 5. Carr DB, Goudas LC. Acute pain. The Lancet 1999; 353(9169):2051-8.
 6. Butterworth J. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5th edition (Lange Medical Books) 2014.
 7. Perkins FM, Kehlet H. Chronic pain as an outcome of surgery. A review of predictive factors. Anesthesiology 2000; 93 (4):1123-33.
 8. Kaye AD, Ali SIQ, Urman RD. Perioperative analgesia: Ever-changing technology and pharmacology. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2014; 28(1):3-14.
 9. MA A. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. Anesthesiology 2012; 116(2):248-73.
 10. Joshi GP, Schug SA, Kehlet H. Procedure-specific pain management and outcome strategies. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2014; 28(2):191-201.
 11. Kehlet H. Procedure-Specific Postoperative Pain Management. Anesthesiol Clin North America 2005; 23(1):203-10.
 12. Prabhakar A, Mancuso KF, Owen CP, Lissauer J, Merritt CK, Urman RD, et al. Perioperative analgesia outcomes and strategies. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2014; 28(2):105-15.
 13. Miller RD. Miller's Anesthesia 7th edition. Churchill Livingstone/Elsevier; 2010.
 14. Cousins MJ, Bridenbaugh PO. Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain: Lippincott; 1988.
-

15. Kerbl K, Clayman RV. Laparoscopic renal surgery. *Kidney int* 1993; 44(2):273-7.
16. Forastiere E, et al. Effectiveness of continuous wound infusion of 0.5% ropivacaine by On-Q pain relief system for postoperative pain management after open nephrectomy. *Br J Anaesth* 2008; 101(6):841-7.
17. Langille GM, Launcelott GO, Rendon RA. Access to the extrapleural space at the time of surgery for continuous paravertebral block after flank incision: description of the technique and case series. *Urology* 2013; 81(3):675-8.
18. Finnerty O, McDonnell JG. Transversus abdominis plane block. *Curr Opin Anaesthesiol* 2012; 25(5):610-4.
19. White PF, Rawal S, Latham P, Markowitz S, Issioui T, Chi L, et al. Use of a continuous local anesthetic infusion for pain management after median sternotomy. *Anesthesiology* 2003; 99(4):918-23.
20. Bertoglio S, Fabiani F, Negri PD, Corcione A, Merlo DF, Cafiero F, et al. The postoperative analgesic efficacy of preperitoneal continuous wound infusion compared to epidural continuous infusion with local anesthetics after colorectal cancer surgery: a randomized controlled multicenter study. *Anesth Analg* 2012; 115(6):1442-50.
21. Beaussier M, El'Ayoubi H, Schiffer E, Rollin M, Parc Y, Mazoit JX, et al. Continuous preperitoneal infusion of ropivacaine provides effective analgesia and accelerates recovery after colorectal surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Anesthesiology* 2007; 107(3):461-8.
22. Mehta TR, Parikh BK, Bhosale GP, Butala BP, Shah VR. Post operative analgesia after incisional infiltration of bupivacaine v/s bupivacaine with buprenorphine. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2011; 27(2):211-4.
23. Rozen WM, Tran TM, Ashton MW, Barrington MJ, Ivanusic JJ, Taylor GI. Refining the course of the thoracolumbar nerves: a new understanding of the innervation of the anterior abdominal wall. *Clin Anat* 2008; 21(4):325-33.
24. Carney J, Finnerty O, Rauf J, Bergin D, Laffey JG, Mc Donnell JG. Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks. *Anaesthesia* 2011; 66(11):1023-30.

25. Finnerty O, Carney J, McDonnell JG. Trunk blocks for abdominal surgery. *Anaesthesia* 2010; 65 Suppl 1:76-83.
26. Niraj G, Kelkar A, Jeyapalan I, Graff-Baker P, Williams O, Darbar A, et al. Comparison of analgesic efficacy of subcostal transversus abdominis plane blocks with epidural analgesia following upper abdominal surgery. *Anaesthesia* 2011; 66(6):465-71.
27. Herring AA, Liu B, Kiefer MV, Nagdev AD, Tsui BC. ED placement of perineural catheters for femoral fracture pain management. *Am J Emerg Med* 2014; 32(3):287 e1-3.
28. Evans H, Steele SM, Nielsen KC, Tucker MS, Klein SM. Peripheral Nerve Blocks and Continuous Catheter Techniques. *Anesthesiol Clin North America* 2005; 23(1):141-62.
29. Ilfeld BM. Continuous peripheral nerve blocks in the hospital and at home. *Anesthesiol Clin* 2011; 29(2):193-211.
30. Ilfeld BM. Continuous peripheral nerve blocks: a review of the published evidence. *Anesth Analg* 2011; 113(4):904-25.
31. Grossi P, Allegri M. Continuous peripheral nerve blocks: state of the art. *Curr Opin Anaesthesiol* 2005; 18(5):522-6.
32. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia* 2001; 56(10):1024-6.
33. Richman JM, Liu SS, Courpas G, Wong R, Rowlingson AJ, McGready J, et al. Does continuous peripheral nerve block provide superior pain control to opioids? A meta-analysis. *Anesth Analg* 2006; 102(1):248-57.

XII. ANEXOS

A. The Oxford League Table of Analgesic Efficacy

Numbers needed to treat are calculated for the proportion of patients with at least 50% pain relief over 4-6 hours compared with placebo in randomised, double-blind, single-dose studies in patients with moderate to severe pain. Drugs were oral, unless specified, and doses are milligrams.

The 2007 Oxford league table of analgesic efficacy					
Numbers needed to treat are calculated for the proportion of patients with at least 50% pain relief over 4-6 hours compared with placebo in randomised, double-blind, single-dose studies in patients with moderate to severe pain. Drugs were oral, unless specified, and doses are milligrams. Shaded rows are intramuscular administration					
Analgesic	Number of patients in comparison	Percent with at least 50% pain relief	NNT	Lower confidence interval	Higher confidence interval
Etoricoxib 180/240	248	77	1.5	1.3	1.7
Etoricoxib 100/120	500	70	1.6	1.5	1.8
Valdecoxib 40	473	73	1.6	1.4	1.8
Dipyrone 1000	113	79	1.6	1.3	2.2
Ibuprofen 600/800	165	86	1.7	1.4	2.3
Valdecoxib 20	204	68	1.7	1.4	2.0
Ketorolac 20	69	57	1.8	1.4	2.5
Ketorolac 60	116	56	1.8	1.5	2.3

(intramuscular)					
Diclofenac 100	545	69	1.8	1.6	2.1
Piroxicam 40	30	80	1.9	1.2	4.3
Celecoxib 400	298	52	2.1	1.8	2.5
Paracetamol 1000 + Codeine 60	197	57	2.2	1.7	2.9
Oxycodone IR 5 + Paracetamol 500	150	60	2.2	1.7	3.2
Bromfenac 25	370	51	2.2	1.9	2.6
Rofecoxib 50	675	54	2.3	2.0	2.6
Oxycodone IR 15	60	73	2.3	1.5	4.9
Aspirin 1200	279	61	2.4	1.9	3.2
Bromfenac 50	247	53	2.4	2.0	3.3
Dipyrone 500	288	73	2.4	1.9	3.2
Ibuprofen 400	5456	55	2.5	2.4	2.7
Bromfenac 100	95	62	2.6	1.8	4.9
Oxycodone IR 10 + Paracetamol 650	315	66	2.6	2.0	3.5
Diclofenac 25	502	53	2.6	2.2	3.3
Ketorolac 10	790	50	2.6	2.3	3.1
Paracetamol 650 + tramadol 75	679	43	2.6	2.3	3.0
Oxycodone IR 10+Paracetamol 1000	83	67	2.7	1.7	5.6
Naproxen 400/440	197	51	2.7	2.1	4.0

Piroxicam 20	280	63	2.7	2.1	3.8
Lumiracoxib 400	370	48	2.7	2.2	3.5
Naproxen 500/550	784	52	2.7	2.3	3.3
Diclofenac 50	1296	57	2.7	2.4	3.1
Ibuprofen 200	3248	48	2.7	2.5	2.9
Dextropropoxyphene 130	50	40	2.8	1.8	6.5
Paracetamol 650 + tramadol 112	201	60	2.8	2.1	4.4
Bromfenac 10	223	39	2.9	2.3	4.0
Pethidine 100 (intramuscular)	364	54	2.9	2.3	3.9
Tramadol 150	561	48	2.9	2.4	3.6
Morphine 10 (intramuscular)	946	50	2.9	2.6	3.6
Naproxen 200/220	202	45	3.4	2.4	5.8
Ketorolac 30 (intramuscular)	359	53	3.4	2.5	4.9
Paracetamol 500	561	61	3.5	2.2	13.3
Celecoxib 200	805	40	3.5	2.9	4.4
Paracetamol 1500	138	65	3.7	2.3	9.5
Ibuprofen 100	495	36	3.7	2.9	4.9
Oxycodone IR 5 + Paracetamol 1000	78	55	3.8	2.1	20.0
Paracetamol 1000	2759	46	3.8	3.4	4.4
Paracetamol 600/650 +	1123	42	4.2	3.4	5.3

Codeine 60					
Paracetamol 650 + Dextropropoxyphene (65 mg hydrochloride or 100 mg napsylate)	963	38	4.4	3.5	5.6
Aspirin 600/650	5061	38	4.4	4.0	4.9
Paracetamol 600/650	1886	38	4.6	3.9	5.5
Ibuprofen 50	316	32	4.7	3.3	8.0
Tramadol 100	882	30	4.8	3.8	6.1
Tramadol 75	563	32	5.3	3.9	8.2
Aspirin 650 + Codeine 60	598	25	5.3	4.1	7.4
Oxycodone IR 5 + Paracetamol 325	149	24	5.5	3.4	14.0
Ketorolac 10 (intramuscular)	142	48	5.7	3.0	53.0
Paracetamol 300 + Codeine 30	379	26	5.7	4.0	9.8
Bromfenac 5	138	20	7.1	3.9	28.0
Tramadol 50	770	19	8.3	6.0	13.0
Codeine 60	1305	15	16.7	11.0	48.0
Placebo	>10,000	18	N/A	N/A	N/A